

CP20473



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 195 25 274 A 1**

51 Int. Cl.⁶:
G 07 C 9/00
H 04 N 5/247
G 01 P 13/02

21 Aktenzeichen: 195 25 274.8
22 Anmeldetag: 13. 7. 95
43 Offenlegungstag: 16. 1. 97

DE 195 25 274 A 1

71 Anmelder:
DORMA GmbH + Co. KG, 58256 Ennepetal, DE

74 Vertreter:
H. Wilcken und Kollegen, 23552 Lübeck

72 Erfinder:
Kölsch, Raphael, Dipl.-Ing., 23564 Lübeck, DE

56 Entgegenhaltungen:
DD 2 89 837 A5

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

- 54 Verfahren zum Installationsabgleich einer CCD-Kamera
- 57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Installationsvereinfachung für eine CCD-Kamera, die einen abgeschlossenen Raum oder eine Durchgangsschleuse überwacht. Dabei wird die Einmessung des Überwachungsfeldes automatisch von einem Rechner mit einer angeschlossenen Datenverarbeitungseinheit bei einem Höchstmaß an Personen- und Gebäudesicherheit durchgeführt.

DE 195 25 274 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine automatische Einmessung einer CCD-Kamera, die im Bereich einer Durchgangsschleuse oder eines abgeschlossenen zu überwachenden Raumes zur Überwachung eingesetzt wird. Dabei ist die Kamera mit einem Rechner, der mit einer Datenverarbeitungseinheit zusammenarbeitet, verbunden. Nach einem Ablaufprogramm wird eine automatische Einmessung des zu überwachenden Feldes bei einem Höchstmaß an Personen- und gleichzeitiger Gebäudesicherheit durchgeführt. Für den Betrachter ist der Bereich eines überwachten Raumes oder einer Durchgangsschleuse im Bereich von sicherheitsrelevanten Räumen auf den ersten Blick eine ganz normale Schleuse. Hierbei ist eine unauffällige integrierte Überwachung eingebaut, die praxisgerecht in unterschiedlichen Kontrollstufen flexibel, schnell und sicher ausgebaut werden kann. Dabei arbeiten die Schleusen autark. Die Programmierung unterschiedlicher Zutrittsberechtigungen von Ausweisträgern entspricht dabei der Routine heutiger Software.

Zur Realisierung der Personenvereinzelung werden dabei die Personen berührungslos über Sensoren detektiert. Die Detektion wird durch Infrarotsensoren durchgeführt. Der Infrarotvorhang eines solchen Sensors, der vorzugsweise im Deckenbereich installiert ist, erkennt, ob der Boden von einer oder mehreren Personen passiert wird. War dies der Fall, muß der zu überwachende Raum wieder verlassen werden, wobei die Sensoren dabei kompromißlos anzeigen, ob der Schleusenraum auch tatsächlich geräumt wurde. Bei diesem Prinzip wird die natürliche Wärmeabstrahlung eines Menschen für die Auswertung als Grundlage herangezogen. Passive und aktive Infrarotsensoren können dabei in Täuschungsabsicht passierende Personen erkennen. Jede weitere hinzutretende Wärmequelle wird von den passiven Sensoren entdeckt. Die Grenze der Sperrung und Freigabe erlernt das System durch korrektes Begehen. Jede aus dem gelernten Rahmen herausfallende Begehung wird deshalb abgewiesen, d. h. die Tür zum Sicherheitsbereich bleibt geschlossen und die gegenüberliegende Tür wird zum Verlassen geöffnet.

Die sichere Erkennung der Personenvereinzelung wird durch die passiven Infrarotsensoren durchgeführt, wobei die Signale elektronisch verarbeitet werden. Die so erhaltenen Signale werden von einem Rechner zyklisch abgefragt, digitalisiert und abgespeichert. Die Auswertung wird dann gestartet, sobald eine Person erkannt wird. Über entsprechende umfangreiche Algorithmen kann nun überlistungssicher die Anzahl der passierenden Personen festgestellt werden.

Eine Einrichtung zur Feststellung der Personenzahl und Richtung innerhalb eines zu überwachenden Raumes oder einer Durchgangsschleuse in der vorbeschriebenen Art wird in der DE-PS 36 23 792 offenbart.

Die Aufnahmetechnik ist eine Teildisziplin der elektrischen Kommunikationstechnik. Dieses hat die Aufgabe, bewegte, optische Szenen monochrom oder farbig qualitativ so hochwertig zu übertragen und wiederzugeben, daß der Nachrichtenempfänger einen möglichst wirklichkeitsgetreuen Eindruck des Geschehens erhält. Es ist dabei von der farbigen, bewegten Vorlage, wie sie z. B. von der Optik einer Kamera geliefert wird, auszugehen. Diese beinhaltet vier Signalparameter wie die Ortskoordinaten X und Y, die Wellenlänge λ und die Zeit. Dabei muß aus der vierdimensionalen Videoinformation eine Reduktion der Parameter auf eine eindimensionale elektrische Signalspannung erreicht werden.

den, die dann elektrisch beliebig weit übertragen werden kann. Dieser Prozeß bedeutet, daß die einzelnen Farbtöne in entsprechende Grauwerte eines monochromen Bildes umgewandelt werden, wie sie allgemein bekannt von der Schwarz-Weiß-Fotografie sind. Aus der farbigen Szene wird also ein bewegtes Schwarz-Weiß-Bild erzeugt, das nur die Helligkeitswerte der einzelnen Farben enthält. Es entsteht dabei die sogenannten Luminanz. Diesen im ersten Augenblick kompliziert erscheinenden Vorgang erzeugt in einfacher Art und Weise die fotoelektrische Schicht des Bildwandler (z. B. Kamera, Röhre oder Halbleiterchip).

Im Prinzip ist der Informationsgehalt der Luminanz unendlich groß. Die örtliche Quantisierung eines Bildes ist dabei so festgelegt, daß sich horizontal und vertikal die gleiche Auflösung ergibt. Hierzu sind entsprechend quadratische Bildpunkte, die sogenannten Pixel, erforderlich.

Die Fortschritte in der Technologie der integrierten Schaltungen machen es mittlerweile möglich, Strukturen im Mikrometerbereich zu realisieren. Der allgemeine Entwicklungstrend in Richtung hochintegrierter Schaltungen führte dabei zu Bildgeberanordnungen, die ohne Vakuumgefäß und Elektrodenabtastrahl auskommen. Linien und flächenhafte Anordnungen einer Großzahl von Halbleitersensorelementen ermöglichen den Bau äußerst kompakter und robuster Bildgeber. Diese Bildgeber bestehen aus zeilen- und spaltenförmig angeordneten Sensorelementen, von denen jedes ein Pixel darstellt. Im Prinzip können das

- Fotodioden
- CCD-Arrays (Charge Coupled Device) oder
- CID-Arrays (Charge Injection Device)

sein.

Um zu einem hinreichend hohen Lichtwirkungsgrad zu kommen, müssen auch Festkörpersensoren nach dem Speicherprinzip arbeiten. Dieses hat zur Folge, daß durch die kontinuierliche Lichteinwirkung Ladungen aufzubauen sind, die dann in geeigneter Weise umgeschichtet und herausgelesen werden müssen. Dieses geschieht z. B. in der Art, daß im Sensorteil aufgenommene Bild wird sehr schnell in den vom Licht abgedeckten Speicherteil verschoben und von dort zeilenweise in das Ausleseregister weitergeschoben.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, auf die Verwendung von Sensoren, insbesondere Aktiv- und Passiv-Infrarot sowie Ultraschall gänzlich zu verzichten und trotzdem ein Höchstmaß an Personen- und Gebäudesicherheit zu gewährleisten.

Die Aufgabe der Erfindung wird dadurch gelöst, daß eine CCD-Kamera (Charge Coupled Device) verwendet wird, die vorzugsweise im Deckenbereich installiert ist. Je nach Größe des Raumes können eine oder mehrere Kameras der vorgenannten Art verwendet werden. Aus der Tatsache heraus, daß die unterschiedlichsten Installationsgegebenheiten vorzufinden sind, d. h. es gibt keine standardisierten Räume bzw. Durchgangsschleusen, muß aufwendig eine jeweils für jede Installation gesondert durchzuführende Einmessung der unterschiedlichsten Parameter für das zu beobachtende Überwachungsfeld durchgeführt werden. Um diese aufwendige Einmessung des Überwachungsfeldes zu standardisieren, ist nach dem erfindungsgemäßen Gedanken ein Verfahren entwickelt worden, welches es zuläßt, daß eine automatische Einmessung des Überwachungsfeldes bei einem Höchstmaß an Personen- und Gebäudesicherheit

vorgenommen wird. Dabei ist es möglich, das Überwachungs-
feld auch in unterschiedlichste Überwachungsbe-
reiche zu unterteilen. Dieses basiert auf der Grundlage,
daß das Überwachungsfeld in ein Raster bzw. Muster
unterteilt ist, das es zuläßt, hier die einzelnen Parameter
über einen Rechner einzugeben. Durch diese Maßnahme
kann auch eine variable Eingabe der Überwachungs-
bereiche und auch gleichzeitig des gesamten Überwachungs-
feldes vorgenommen werden, wobei der Rechner aus stan-
dardisierten Parametern eine Berechnung des Überwachungs-
feldes und der Überwachungs-
bereiche vornimmt.

Der ohnehin verwendete Rechner wird dabei insbe-
sondere mit folgenden Maßen bzw. Parametern durch
manuelle Eingabe versorgt:

- Abstand der CCD-Kamera vom Boden bis zur
Decke
- Abstrahlwinkel
- Größe des Überwachungsfeldes
- wenn gewünscht, Unterteilung in einzelne Über-
wachungsgebiete.

Der Abstand der CCD-Kamera vom Boden bis zum
Installationsort in der Decke bestimmt gleichzeitig auf-
grund des verwendeten Objektivs die max. zulässige
und mögliche Größe eines Überwachungsfeldes. Dabei
umfaßt das Überwachungsfeld nicht nur den Boden,
sondern auch im bodennahen Bereich die angrenzenden
Wände bzw. die Ein- und Ausgangstür. Aufgrund des
Abstandes zwischen Boden und Installationsort kann
nun der Rechner das max. Überwachungsfeld anzeigen
und die zur Installation anwesende Person braucht nur
noch die gewünschten Parameter einzugeben, woraus
der Rechner nach einem Ablaufprogramm das ge-
wünschte Überwachungsfeld bei gleichzeitiger Eingren-
zung des Abstrahlwinkels einer solchen CCD-Kamera
vorgibt. Auch bei CCD-Kameras mit einem festen Er-
fassungswinkel kann aufgrund der unterschiedlichen
Parameter dieses zu überwachende Feld entsprechend
eingegrenzt werden.

Der Rechner kann aufgrund des vorhandenen Moni-
tors auch gleichzeitig innerhalb einer Maske definitiv
das gewählte Überwachungsfeld anzeigen. Innerhalb
dieses angezeigten Überwachungsfeldes können nun
aufgrund des Ablaufprogrammes die einzelnen Parame-
ter für weitere zu unterteilende Überwachungsgebiete
eingegeben werden. Ist der zu überwachende Bereich
einmal mit dem Überwachungsfeld festgelegt worden,
so kann anschließend der Rechner in einem nächsten
Schritt automatisch auf den Überwachungsmodus um-
schalten. Durch diese Art der Installation wird die In-
stallationszeit drastisch reduziert, was gleichzeitig bei
einem Höchstmaß an Sicherheit auch eine entsprechen-
de Reduzierung der Montagekosten mit sich bringt.
Sollte sich im Laufe der Zeit durch bauliche Gegeben-
heiten der zu überwachende Raum bzw. die Abmaße
der Durchgangsschleuse ändern, so kann dieses über die
Eingabe der neuen Parameter schnellstens berücksich-
tigt werden, ohne daß große Einmeßzeiten, wie es beim
herkömmlichen Stand der Technik der Fall ist, auftreten.
Gleichzeitig überwacht sich der Rechner auch selbst,
d. h. das verwendete Ablaufprogramm überprüft konti-
nuierlich die Referenzbilder und würde im Fall des
Wegdriftens der Pixelwerte diese auch automatisch den
neuen Licht und/oder Bodenverhältnissen anpassen.

1. Verfahren zum Installationsabgleich mindestens
einer CCD-Kamera mit ihrer Umgebung, die einen
abgeschlossenen Raum oder eine Durchgangs-
schleuse umfaßt und dahingehend überwacht, daß
sowohl die Personen und/oder ein Objekt, deren
Bewegungsrichtung bzw. deren Bewegungslosig-
keit erfaßt und einer Zutrittskontrollereinrichtung
mit einer Auswerteeinheit zur Verarbeitung der di-
gitalisierten Informationen zuführt, wobei ein
Rechner mit einer Datenverarbeitungseinheit nach
mindestens einem Ablaufprogramm eine automati-
sche Einmessung eines Überwachungsfeldes bei ei-
nem Höchstmaß an Personen- und Gebäudesicher-
heit vornimmt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß das Überwachungsfeld in mehrere
unterschiedliche Überwachungsgebiete nach ei-
nem programmierbaren Muster unterteilt werden
kann.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Parameter zur Festlegung der
Überwachungsgebiete variabel sind.

4. Verfahren nach den vorhergehenden Ansprü-
chen, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand
der CCD-Kamera vom Boden zum Installationsort,
das Überwachungsfeld und die Parameter für die
Überwachungsgebiete in Zentimetern in den
Rechner eingegeben werden.

5. Verfahren nach den vorhergehenden Ansprü-
chen, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere CCD-
Kameras verwendet werden und die notwendigen
Daten miteinander abgeglichen werden.

6. Verfahren nach den vorhergehenden Ansprü-
chen, dadurch gekennzeichnet, daß beim Wegdrif-
ten von Parametern eine automatische Korrektur
erfolgt.

- Leerseite -